

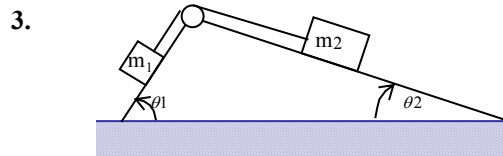
Séance n°10 : Effet gyroscopique - Dynamique des systèmes

1. Une voiture effectue un virage vers la droite sur une route horizontale. Déterminer si l'effet gyroscopique dû à la rotation propre des roues augmente ou diminue les composantes verticales des réactions de liaison exercées par le sol sur les roues droites du véhicule.

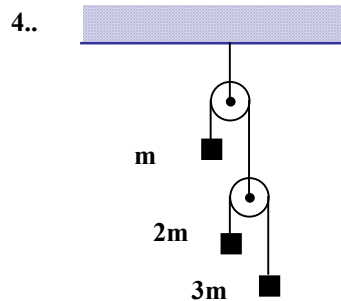
2. Un cycliste roulant à 8 m/s se penche légèrement sur le côté droit, de telle manière que le centre de masse du système formé par lui-même et sa bicyclette (d'une masse totale de 80kg) se trouve au-dessus d'un point situé à 3 cm du point de contact des roues avec le sol. Par conséquent, un moment de force extérieur s'exerce sur le système.

- a) Expliquer comment le cycliste peut rétablir l'équilibre en tournant
b) A quelle vitesse angulaire le cycliste doit-il tourner son guidon pour rétablir l'équilibre ?

On suppose que la roue avant mesure 60 cm de diamètre, que sa jante et son pneu ont une masse totale de 600g, et que sa tige et sa fourche sont en position verticale. Moment centrale d'inertie $I = mR^2$



Les masses m_1 et m_2 glissent le long d'une pente lisse sans frottement. Donnez une formule exprimant l'accélération du système en fonction de m_1 , m_2 , θ_1 et θ_2 et g . Quelle est la tension dans la corde ?



Soit le système pesant de trois masses (de masse m , $2m$, $3m$) et deux poulies (de rayon R) ci-contre. Déterminer les équations du mouvement pour chacune des masses si les poulies (disques pleins) possèdent un moment d'inertie $I = 2mR^2$ par rapport à leur axe de rotation.

5. Un élévateur de centre de masse G_1 a une masse de 1600 kg incluant le bras élévateur vertical. La « fourche » avec la charge a une masse de 900 kg avec un centre de masse G_2 . Le guide en B est capable de supporter seulement une force horizontale. La connexion C est quant à elle capable de supporter une force horizontale ainsi que de transmettre la force d'élévation verticale de l'élévateur. Si la fourche a une accélération verticale vers le haut suffisante pour réduire la force sous les roues arrière (en A) à zéro, calculer la réaction correspondante en B .

